



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT.

⑫ Patentschrift
⑩ DE 199 04 331 C 1

⑤1 Int. Cl.⁷:
H 04 L 29/06
H 04 L 12/24
G 05 B 15/02
G 05 B 23/02

②1 Aktenzeichen: 199 04 331.0-31
②2 Anmeldetag: 28. 1. 1999
④3 Offenlegungstag: -
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 3. 8. 2000

DE 199 04 331 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

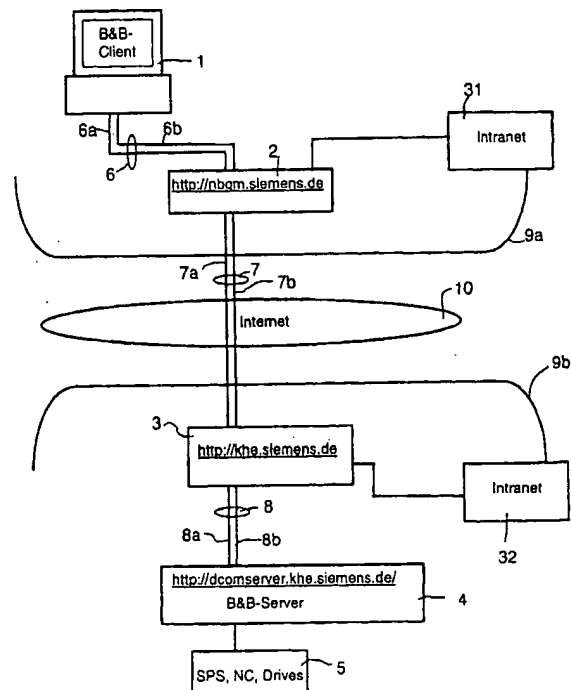
⑦3 Patentinhaber:
Siemens AG, 80333 München, DE

⑦2 Erfinder:
Volkman, Frank, 91052 Erlangen, DE; Talanis,
Thomas, Dipl.-Inform., 91336 Heroldsbach, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
EP 08 22 692 A2

⑤4 System und Verfahren zur Übertragung von Daten, insbesondere von Daten zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems, über Internet mit asymmetrischer Internetverbindung

⑤1 Die Erfindung betrifft ein System sowie ein Verfahren zur Übertragung von Daten über Internet, insbesondere von Daten zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems (5). Für eine bidirektionale Nutzdatenverbindung auch hinter Firewalls über Internet in beiden Richtungen auch von einem Client aus, der nicht als Server im Internet sichtbar ist, wird ein Verfahren bzw. ein System vorgeschlagen, bei dem von einer ersten Datenverarbeitungsvorrichtung (1) eines Klienten, insbesondere von einem Bedien- und Beobachtungssystem (1), aus über eine Internet-Verbindung (6, 7, 8) eine erste Verbindungsanforderung zum Aufbau eines ersten Übertragungskanals (6a, 7a, 8a) an einen Internet-Server (4) eines Automatisierungssystems (5) gesendet wird. Daneben wird vom Client (1) aus eine zweite Verbindungsanforderung zum Aufbau eines zweiten Übertragungskanals (6b, 7b, 8b) an den Internet-Server (4) gesendet, wobei der erste und der zweite Übertragungskanal zum zeitlich voneinander unabhängigen, bidirektionalen Senden und Empfangen von Daten zwischen dem Client (1) und dem Internet-Server (4) über Internet vorgesehen sind. Eine zeitlich unbegrenzte Nutzungsdauer der Übertragungskanäle wird dadurch sichergestellt, daß zur Erhaltung der Übertragungskanäle auch beim Nichtvorhandensein von Nutzdaten Scheindaten übertragen werden.



DE 199 04 331 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein System sowie ein Verfahren zur Übertragung von Daten über Internet, insbesondere von Daten zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems.

Mit Hilfe des WWW (World Wide Web), welches auch als Internet bezeichnet wird, ist es möglich, von jedem beliebigen Rechner aus, der Zugang zum Internet hat, eine Datenverbindung zu einem sogenannten Web-Server oder Internet-Information-Server IIS aufzubauen. Der Zugriff auf einen Internet-Server erfolgt beispielsweise mit Hilfe bekannter Internet-Browser, z. B. dem Internet-Explorer der Firma Microsoft oder mit dem Internet-Browser der Firma Netscape. Beim Aufbau einer Datenverbindung von einem sogenannten Web-Client aus wird ein sogenannter Request an einen Internet-Server durch Eingabe und Abschicken einer sogenannten URL-Adresse abgegeben. Beim Zustandekommen einer Datenverbindung antwortet der gerufene Internet-Server mit einer sogenannten HTML-Seite (HTML = Hyper Text Markup Language). Die sogenannten WWW-Clients wie beispielsweise Netscape oder Internet-Explorer kommunizieren mit dem WWW-Servern über das Hypertext Transport Protocol (HTTP). Jeder Datenverbindung zwischen WWW-Client und WWW-Server liegt somit ein Requestprotokoll und als Reaktion darauf ein sogenanntes Response-Protokoll zugrunde.

Aus der EP 0 822 692 A2 ist ein Verfahren zur Übertragung von Daten über Internet bekannt, bei dem von einem Client aus über eine Internet-Verbindung eine Verbindungsaufforderung zum Aufbau eines Übertragungskanals über einen Internet-Server gesendet wird, wobei der Übertragungskanal zum bidirektionalen Senden und Empfangen von Nutzdaten zwischen dem Client und dem Internet-Server vorgesehen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein System und ein Verfahren zur Übertragung von Daten über Internet anzugeben, das eine zeitlich unabhängige, bidirektionale Übertragung von Daten auch zwischen zwei mit dem Internet koppelbaren Datenverarbeitungsvorrichtungen auch hinter Firewalls ermöglicht, auch wenn eine der beiden Datenverarbeitungsvorrichtungen im Internet nicht sichtbar ist, d. h. kein Internet-Server ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Übertragung von Daten über Internet, insbesondere von Daten zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems gelöst, bei dem von einem Client, insbesondere von einem Bedien- und Beobachtungssystem, aus über eine Internet-Verbindung eine erste Verbindungsanforderung zum Aufbau eines ersten Übertragungskanals an einen Internetserver eines Automatisierungssystems gesendet wird und bei dem vom Client aus eine zweite Verbindungsanforderung zum Aufbau eines zweiten Übertragungskanals an den Internetserver gesendet wird, wobei der erste und der zweite Übertragungskanal zum zeitlich voneinander unabhängigen, bidirektionalen Senden und Empfangen von Nutzdaten zwischen dem Client und dem Internetserver über Internet vorgesehen sind.

Diese Aufgabe wird durch ein System zur Übertragung von Daten über Internet, insbesondere von Daten zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems, mit einer mit dem Internet koppelbaren ersten Datenverarbeitungsvorrichtung eines Client, wobei die erste Datenverarbeitungsvorrichtung zum Aufbau einer ersten Datenverbindung in Form eines ersten Übertragungskanals sowie einer zweiten Datenverbindung in Form eines zweiten Übertragungskanals an einen Internet-Server eines Automatisierungssystems vorgesehen ist, wobei der erste und der zweite

Übertragungskanal zum zeitlich voneinander unabhängigen, bidirektionalen Senden und Empfangen von Nutzdaten zwischen dem Client und dem Internetserver über Internet vorgesehen sind.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß mit Hilfe des Internets eine "aktive" Datenverbindung zu einem im Internet nicht sichtbaren Client nicht möglich ist, sondern lediglich eine Datenverbindung zwischen einem beliebigen mit dem Internet verbundenen Client mit jedem beliebigen im Internet sichtbaren Server. Dieser Nachteil wird auf überraschend einfache Weise dadurch gelöst, daß vom Client aus zwei voneinander unabhängige Datenverbindungen zum Internet-Server eines Automatisierungssystems aufgebaut werden. Hierzu werden vom Client aus, der nach Herstellung der bidirektionalen Datenverbindungen als vollwertiges Bedien- und Beobachtungssystem des Automatisierungssystems dienen kann, nacheinander zwei Verbindungsanforderungen an den Internet-Server des Automatisierungssystems gesendet. Der Internet-Server beantwortet diese Verbindungsanforderungen und stellt somit zwei asymmetrische voneinander unabhängige Datenverbindungen zur Verfügung, über die sowohl der Client als B&B-System wie auch das Automatisierungssystem von sich aus miteinander kommunizieren können. Zwischen Client und Server oder mit anderen Worten zwischen Bedien- und Beobachtungssystem und Automatisierungssystem wird funktional eine bidirektionale Datenverbindung sichergestellt, die auch eine Datenübertragung vom Server aus an dem Client ermöglicht. Dies beruht auf der Herstellung der vom Client aus aufgebauten zwei unabhängigen Datenverbindungen über Internet mit dem Server. Über diese beiden "Standleitungen" ist der Client mit dem Server permanent verbunden, so daß eine zeitlich voneinander unabhängige bidirektionale Datenübertragung in beiden Richtungen zwischen Client und Server ermöglicht wird. Eine derartige Datenverbindung ist besonders zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems geeignet, wobei der Client als Bedien- und Beobachtungssystem fungieren kann, welches von jedem beliebigen mit dem Internet verbundenen Rechner aus aktivierbar ist. Im Gegensatz zu konventionellen Internet-Datenverbindungen ergibt sich somit ein asymmetrisches Datenübertragungsverfahren, das vom Client nicht die Notwendigkeit fordert, im Internet sichtbar zu sein oder einen sogenannten Web-Server (IIS = Internet Information Server) installiert zu haben. Dadurch wird es möglich, von jedem beliebigen Ort der Welt, vor und hinter Firewalls, eine bidirektionale Datenverbindung zu einem Server aufzubauen. Da die Datenverbindung vom Client aus, d. h. vom B&B-System aus aktiviert wird, ist es nicht erforderlich, daß der Server von sich aus aktiv eine Verbindung zum Client aufbaut. Darüber hinaus ist auch eine Änderung der Konfiguration des Clients nicht erforderlich.

Ein Erhalt der Datenverbindung bzw. der Datenverbindungen kann dadurch sichergestellt werden, daß zur Erhaltung der Übertragungskanäle auch beim Nichtvorhandensein von Nutzdaten Scheindaten übertragen werden. Weiter werden zur Aufrechterhaltung einer permanenten Datenverbindung Informationen an den Internet-Server gesendet, die dem Internet-Server mitteilen, daß noch eine Übertragung von Nutzdaten beabsichtigt ist.

Eine besonderes vorteilhafte Anwendung, unter Nutzung vorhandener Internet-Infrastrukturen für eine bidirektionale Datenübertragung, besteht darin, daß das Verfahren zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems über Internet vorgesehen ist.

Eine Verbindung der Automatisierungs- und Kommunikationstechnik kann auf einfache Weise derart gestaltet sein, daß das Bedien- und Beobachtungssystem des Client die

Bereitstellung der Übertragungskanäle als verteiltes Objekt, insbesondere als DCOM-Objekt initiiert und daß der Verbindungsaufbau zum Automatisierungssystem über einen DCOM-Server erfolgt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher beschrieben und erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels eines Automatisierungssystems mit Internet-Kopplung zum Bedienen und Beobachten,

Fig. 2 eine schematische, zeitliche Darstellung für den bidirektionalen Verbindungsaufbau zwischen Client und Automatisierungssystem und

Fig. 3 eine schematische, zeitliche Darstellung für mögliche Nutzdatenkommunikation zwischen Client und Automatisierungssystem.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Systems zum Bedienen und Beobachten von Automatisierungssystemen 5, welche beispielsweise speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), numerische Steuerungen (NC) und/oder Antriebe (Drives) aufweisen. Das System weist ein Bedien- und Beobachtungssystem 1 (B&B-Client) auf, welches über ein internes Datennetz 6 z. B. Ethernet mit einem Firewall-Rechner 2 (= Proxy) gekoppelt ist. Dem Bedien- und Beobachtungssystem 1, welches im folgenden abkürzend auch als B&B-System 1 bezeichnet wird, ist eine lokale Intranet-Adresse zugeordnet, die im Internet nicht bekannt sein muß. Mit Hilfe der Linie 9a ist in **Fig. 1** der Firewall des Firewall-Rechners 2 angedeutet, der das interne Kommunikationsnetz 31 (= Intranet 31) des Firewall-Servers 3 umgibt. Mit dem Bezugszeichen 10 ist das weltweite Datenkommunikationsnetz Internet gekennzeichnet. Der Firewall-Rechner 2 ist über eine Verbindungsleitung 7, z. B. ISDN mit dem Internet 10 koppelbar. Das Automatisierungssystem 5 ist über einen Internet-Server 4, der als B&B-Server für das Automatisierungssystem 5 dient und der die Internet-Adresse dcomserver.khe.siemens.de/ aufweist, über eine Verbindungsleitung 8 und jeweils einen zweiten Firewall-Rechner 3 mit dem Internet 10 koppelbar. Der zweite Firewall-Rechner 3 umgibt das dem Firewall-Rechner 3 zugeordnete Intranet 32 und ist im Internet 10 unter der Internet-Adresse khe.siemens.de sichtbar.

Im folgenden soll anhand eines Verbindungsaufbaus zwischen dem Client 1 und dem B&B-Server 4 beispielhaft der Aufbau einer zeitlich voneinander unabhängigen, bidirektionalen Sende- und Empfangsverbindung zwischen dem Client 1 und dem B&B-Server 4 über das Internet 10 erläutert werden. Hierzu kommt ein asymmetrisches Verfahren zum Einsatz, welches es ermöglicht auch vom Client 1 aus, der selbst im Internet 10 nicht sichtbar zu sein braucht, d. h. über keine eigene gültige Internet-Adresse verfügt, eine bidirektionale Datenverbindung aufzubauen. Hierzu schickt der Client 1 einen ersten Request über Internet an den Internet-Server 4, auf den der Internet-Server 4 mit einer Antwort reagiert. Zur Vermeidung einer zeitlichen Unterbrechung der Antwort, und damit eines Abbruchs der Datenverbindung, wird die Dauer der Antwort "unendlich" lang ausgedehnt. Hierzu wird dem System mitgeteilt, daß noch weitere Daten geschickt werden sollen. Hierdurch ergibt sich ein Antwort-Kanal, über den der Webserver 4 und damit das Automatisierungssystem 5 jederzeit Daten an den Client 1 und damit an das B&B-System 1 senden kann. Dieser erste Datenübertragungskanal ist in **Fig. 1** mit dem Bezugszeichen 6a, 7a, 8a gekennzeichnet. Der Aufbau eines zweiten Datenübertragungskanals 6b, 7b, 8b erfolgt dadurch, daß der Client 1 einen zweiten Request, d. h. eine zweite Verbindungsanforderung an den Internet-Server 4

des Automatisierungssystems 5 sendet, und so einen weiteren Kanal 6b, 7b, 8b zum Server 4 aufbaut. Auf diesem kann der Client als Hinkanal seine Anfrage(n) an den Server 4 absenden. Insgesamt ergibt sich aus Sicht des Clients 1 somit ein Hinkanal 6a, 7a, 8a sowie ein Rückkanal 6b, 7b, 8b. Über diese beiden Kanäle können der Client 1 sowie der Internet-Server 4 zeitlich unabhängig voneinander bidirektional Daten senden und empfangen.

Fig. 2 zeigt eine schematische, zeitliche, Darstellung für den bidirektionalen Verbindungsaufbau zwischen einem Client 1 als B&B-System und einem Internet-Server 4 (IIS = Internet Information Server) eines Automatisierungssystems 5 (vgl. **Fig. 1**). In einem ersten Schritt erfolgt dabei ein vom Client 1 aus eingeleiteter erster "Get"-Request 20 (= Verbindungsanforderung, Rückkanal) an den Server 4. Der Server 4 antwortet im Schritt 21 in Form einer Response, hier als Acknowledge zu interpretieren. Im nächsten Schritt wird vom Client 1 aus ein "Post"-Request 22 (= Verbindungsanforderung, Hinkanal) an den Server 4 geschickt, der hierauf mit einer Antwort 23 als Response antwortet. Der "Get"-Kanal wird vor dem Post Kanal etabliert, damit der Server hier bei dem Acknowledge schon Verbindungsdaten an den Client schicken kann, die zum Aufbau der 2. ("Post") Verbindung benötigt werden.

Der prinzipielle bidirektionale Verbindungsaufbau zwischen Client 1 und Server 4 erfolgt somit in einen zweistufigen Request 20, 22 mit jeweils zugehöriger Response 21, 23. Die Aufrechterhaltung der Datenverbindungen wird jeweils dadurch sichergestellt, daß zur Erhaltung der Übertragungskanäle auch beim Nichtvorhandensein von Nutzdaten Scheindaten 24 übertragen werden und daß Informationen an den B&B-Server 4 gesendet werden, die dem B&B-Server 4 mitteilen, daß noch eine Übertragung von Nutzdaten beabsichtigt ist.

Fig. 3 zeigt den zeitlichen Ablauf der Etablierung 26 eines Hin- sowie Rückkanals zwischen einem B&B-System 1 und einem B&B-Server 4, an den ein beispielhaft als SPS (= Speicherprogrammierbare Steuerung) bezeichnetes Automatisierungssystem 5 angeschlossen ist. Die Darstellung erfolgt mit Hilfe der UML-Notation (Unified Modelling Language). Weiterhin zeigt **Fig. 3** die bidirektionale Kommunikation über diese Kanäle, die nach Etablierung der Verbindung zeitlich unabhängig voneinander von Client 1 und Server 4 initiiert werden können. Der zeitliche Ablauf zur Etablierung der Verbindung ist folgender: Der Client 1 stellt eine HTTP-Get Anfrage 11 an den Server 4, der diese mit einer Response 12 quittiert, wobei mit der Quittung die Verbindung nicht abgebaut wird. Über diese Verbindung ("Get-Kanal") sendet der Server 4 sowie das mit dem Server gekoppelte Automatisierungssystem 5 alle an den Client 1 zu sendende Daten. Nach der Response 12 des Servers 4 schickt der Client eine HTTP-Post Anfrage 13 an den Server 4, der wiederum mit einer Response 14 antwortet. Über diese Verbindung ("Post-Kanal") sendet der Client 1 alle Daten, die er an den Server 4 und das damit gekoppelte Automatisierungssystem 5 beispielsweise als Anfrage 28 senden will. Obwohl der Request-Response-Zyklus auf dem Post-Kanal beendet wird, bleibt die Verbindung bestehen. Bei Bedarf sendet der Client 1 eine Anfrage an den Server 4 über den Get-Kanal 15, worauf der Server mit einer Antwort auf dem Post-Kanal 16 reagiert (= synchrones Verhalten). Will der Server 4 dem Client 1 eine Nachricht mitteilen, z. B. eine Antwort 29 oder eine Reaktion auf ein Ereignis 30 in der SPS 5, so kann er diese auf dem Post-Kanal senden, ohne daß vorher der Client eine Anfrage gestellt hat (= Callback 17). Dieses wäre bei einer "normalen" HTTP-Verbindung nicht möglich.

Insgesamt ergibt sich somit eine Nutzdatenkommunikation

tion 27 über Internet in beide Richtungen, die von beiden Seiten aus initialisierbar ist, zeitlich unabhängig. Damit wird es möglich vorhandene Kommunikationswege des Internet auch im Bereich der Automatisierungstechnik in gewohnter Weise für Bedien- und Beobachtungszwecke als HMI-Interface (Human Machine Interface) zu nutzen. Als vorteilhafte Anwendung kommt beispielsweise das Bedien- und Beobachtungssystem WinCC der Fa. Siemens in Betracht. Das erfindungsgemäße System und Verfahren ermöglicht die Übertragung von DCOM-Aufträgen vom Client 1 zum Internet-Server 4. Das Besondere dabei ist, daß es das Verfahren erlaubt, daß der Internet-Server 4 DCOM-Ereignisse, sogenannte Events an seinen Client senden kann, ohne daß dieser eine "echte", d. h. im Internet sichtbare Adresse besitzt. Auf der Client-Seite sind somit keine zusätzlichen Kosten erforderlich, da Internet-Browser wie Internet-Explorer der Firma Microsoft oder der Internet-Browser der Fa. Netscape überall verfügbar sind. Für einen Datenaustausch zwischen Automatisierungssystem und B&B-Anwender beispielsweise für Alarmierungszwecke sind somit keine speziellen Sonderlösungen erforderlich.

Zusammenfassend betrifft die Erfindung somit ein System sowie ein Verfahren zur Übertragung von Daten über Internet, insbesondere von Daten zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems 5. Für eine bidirektionale Nutzdatenverbindung auch hinter Firewalls über Internet in beiden Richtungen auch von einem Client aus, der nicht als Server im Internet sichtbar ist, wird ein Verfahren bzw. ein System vorgeschlagen, bei dem von einer ersten Datenverarbeitungsvorrichtung 1 eines Client, insbesondere von einem Bedien- und Beobachtungssystem 1, aus über eine Internet-Verbindung 6, 7, 8 eine erste Verbindungsanforderung 20 zum Aufbau eines ersten Übertragungskanals an einen Internetserver 4 eines Automatisierungssystems 5 gesendet wird. Daneben wird vom Client 1 aus eine zweite Verbindungsanforderung 22 zum Aufbau eines zweiten Übertragungskanals 31 an den Internetserver 4 gesendet wird, wobei der erste 30 und der zweite 31 Übertragungskanal zum zeitlich voneinander unabhängigen, bidirektionalen Senden und Empfangen von Daten zwischen dem Client und dem Internetserver 4 über Internet vorgesehen sind. Eine zeitlich unbegrenzte Nutzungsdauer der Übertragungskanäle wird dadurch sichergestellt, daß zur Erhaltung der Übertragungskanäle auch beim Nichtvorhandensein von Nutzdaten Scheindaten übertragen werden.

Patentsprüche

1. Verfahren zur Übertragung von Daten über Internet, insbesondere von Daten zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems (5), bei dem von einem Client (1), insbesondere von einem Bedien- und Beobachtungssystem (1), aus über eine Internet-Verbindung (6, 7, 8) eine erste Verbindungsanforderung (20) zum Aufbau eines ersten Übertragungskanals (6a, 7a, 8a) an einen Internetserver (4) eines Automatisierungssystems (5) gesendet wird und bei dem vom Client (1) aus eine zweite Verbindungsanforderung (22) zum Aufbau eines zweiten Übertragungskanals (6b, 7b, 8b) an den Internetserver (4) gesendet wird, wobei der erste (6a, 7a, 8a) und der zweite (6b, 7b, 8b) Übertragungskanal zum zeitlich voneinander unabhängigen, bidirektionalen Senden und Empfangen von Nutzdaten (15, 16, 17) zwischen dem Client (1) und dem Internetserver (4) über Internet (10) vorgesehen sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erhaltung der Übertragungskanäle (6a, 7a,

8a; 6b, 7b, 8b) auch beim Nichtvorhandensein von Nutzdaten (15, 16, 17) Scheindaten (18, 19) übertragen werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erhaltung der Übertragungskanäle (6a, 7a, 8a; 6b, 7b, 8b) Informationen an den Internet-Server (4) gesendet werden, die dem Internet-Server (4) mitteilen, daß noch eine Übertragung von Nutzdaten (15, 16, 17) beabsichtigt ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Verfahren zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems (5) über Internet (10) vorgesehen ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Bedien- und Beobachtungssystem (1) des Client die Bereitstellung der Übertragungskanäle als verteiltes Objekt, insbesondere als DCOM-Objekt initiiert und daß der Verbindungsaufbau zum Automatisierungssystem (5) über einen DCOM-Server (4) erfolgt.

6. System zur Übertragung von Daten über Internet (10), insbesondere von Daten zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems (5), mit einer mit dem Internet (10) koppelbaren ersten Datenverarbeitungsvorrichtung (1) eines Client (1), wobei die erste Datenverarbeitungsvorrichtung (1) zum Aufbau einer ersten Datenverbindung (20) in Form eines ersten Übertragungskanals (6a, 7a, 8a) sowie einer zweiten Datenverbindung (22) in Form eines zweiten Übertragungskanals (6b, 7b, 8b) an einen Internet-Server (4) eines Automatisierungssystems (5) vorgesehen ist, wobei der erste (6a, 7a, 8a) und der zweite (6b, 7b, 8b) Übertragungskanal zum zeitlich voneinander unabhängigen, bidirektionalen Senden und Empfangen von Nutzdaten (15, 16, 17) zwischen dem Client (1) und dem Internetserver (4) über Internet (10) vorgesehen sind.

7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das System Mittel zur Übertragung von Scheindaten (18, 19) zur Erhaltung der Übertragungskanäle (6a, 7a, 8a; 6b, 7b, 8b) auch beim Nichtvorhandensein von Nutzdaten (15, 16, 17) aufweist.

8. System nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß das System zur Erhaltung der Übertragungskanäle (6a, 7a, 8a; 6b, 7b, 8b) Mittel aufweist, die dem Internet-Server (4) mitteilen, daß noch eine Übertragung von Nutzdaten (15, 16, 17) beabsichtigt ist.

9. System nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das System zum Bedienen und Beobachten eines Automatisierungssystems (5) über Internet (10) vorgesehen ist.

10. System nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Bedien- und Beobachtungssystem (1) des Client (1) die Bereitstellung der Übertragungskanäle (6a, 7a, 8a; 6b, 7b, 8b) als verteiltes Objekt, insbesondere als DCOM-Objekt initiiert und daß der Verbindungsaufbau zum Automatisierungssystem (5) über einen DCOM-Server erfolgt.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

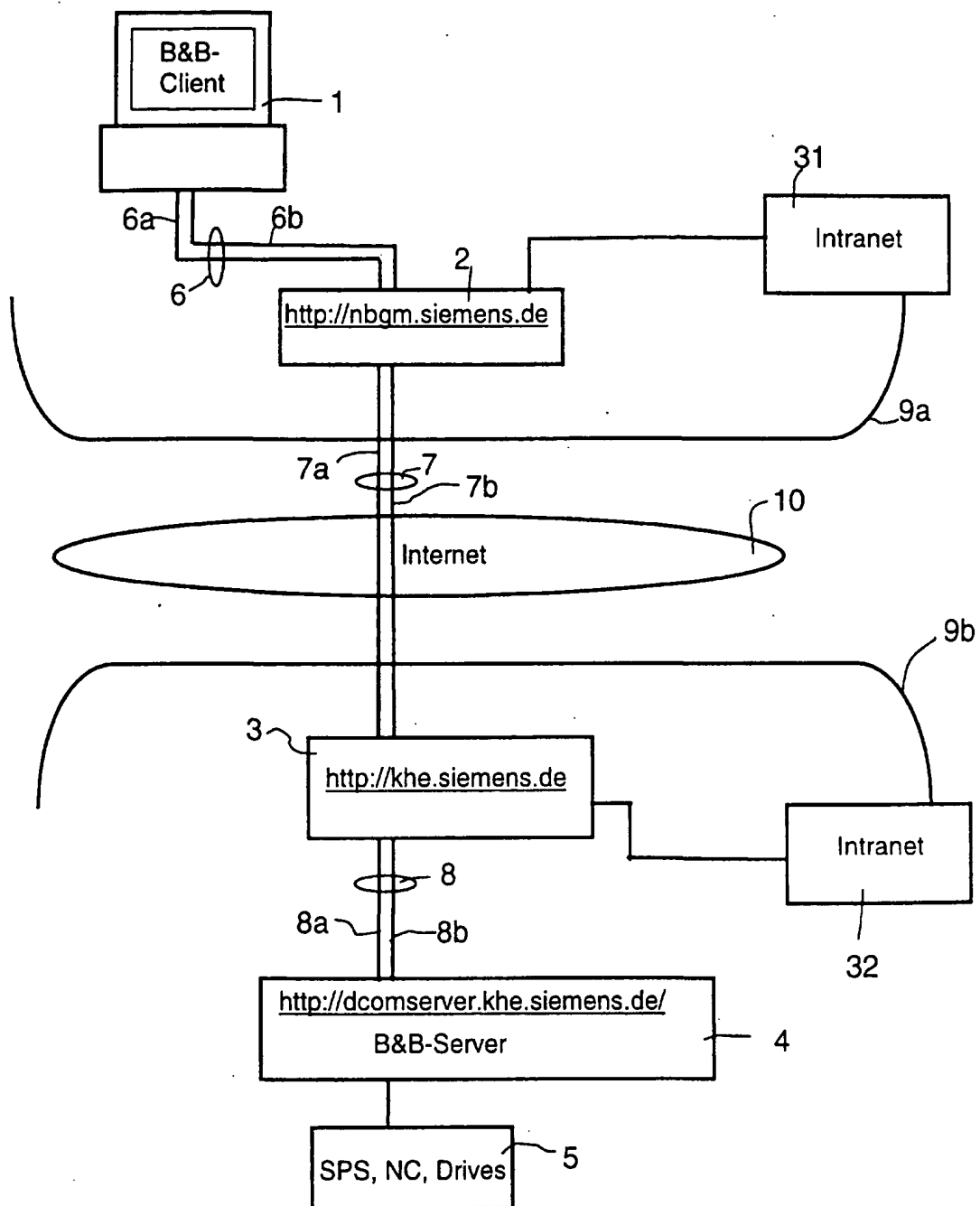


Fig. 1

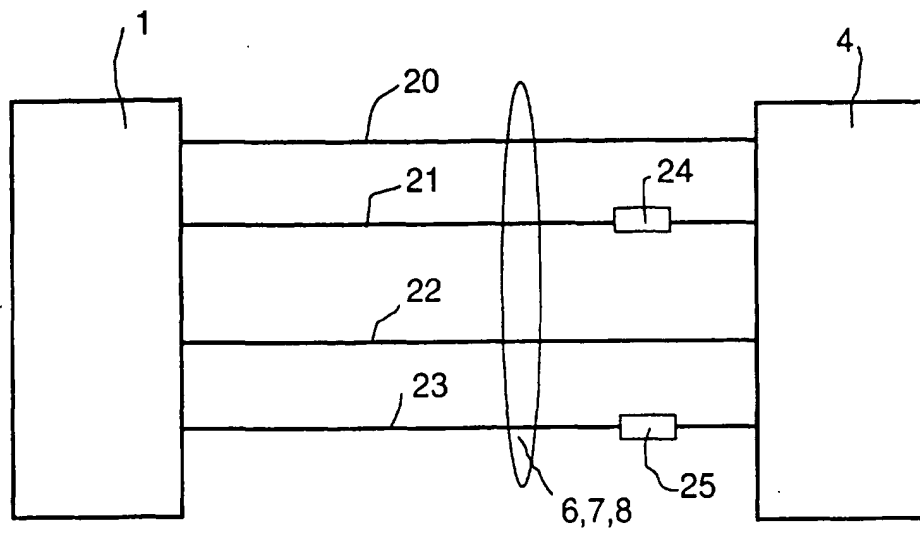


Fig. 2

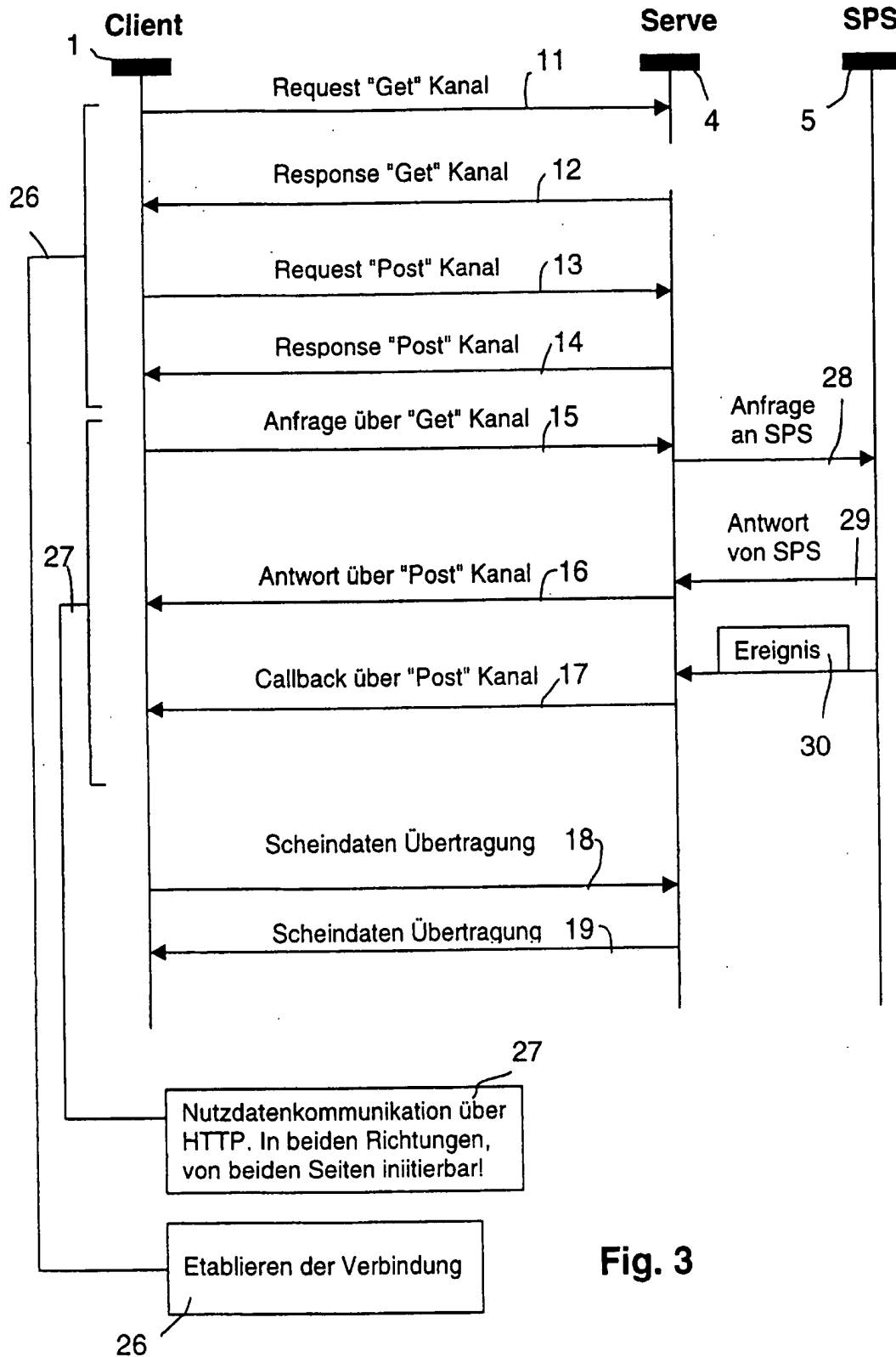


Fig. 3